日消外会誌　33（9）：1628～1634，2000年

原　　著

転移巣の動脈血供給量の差からみた大腸癌肝転移の治療効果と成績

富山市民病院外科
角谷　直孝　　泉　　良平　　広澤　久史
福島　　亘　　村岡　恵一　　伊藤　　博
寺田　逸郎　　山崎　　徹　　天谷　公司

5年間に経験した切除不能の大腸癌肝転移22例を対象として，肝転移に対する肝局所療法の効果および治療成績を，性別，腫瘍の原発部位，肝転移の時期，転移個数，腫瘍量，肝外病変の有無，肝動脈血管造影下CT（CT-A）における転移巣の動脈血供給量の点から検討した．その結果，転移巣の動脈血供給量の豊富な群の奏効率は66.7％と動脈血供給量の乏しい群の10.0％に比べ有意に（p=0.007）高率であった．治療成績について検討すると，CT-Aにおける動脈血供給量の豊富な群の1年，2年，3年生存率は91.7％，46.3％，13.9％と動脈血供給量の乏しい群の33.3％，11.1％，11.1％に比べ有意に（p<0.019）生存率が良好であった．以上から，肝転移巣の動脈血供給量が豊富な例では肝局所療法の治療効果，予後ともに良好と考えられた．さらに，CT-Aを用いて転移巣の動脈血供給量を検討しTAEや肝動注療法を選択することが治療成績の向上につながるものと考えられた．

緒　　言

大腸癌の約20％では診断時すでに肝転移があり[1]，また治癒切除後の再発部位として肝転移はもっとも多く[2]，大腸癌肝転移の治療は大腸癌手術後の治療成績を向上させる上で重要である．大腸癌肝転移の治療は肝切除が最も有効であるが[3)4)]，切除不能の大腸癌肝転移に対しては肝動脈内注入化学療法（肝動注）の腫瘍に対する縮小効果が報告されている[5)～7)]．さらに，肝転移に対しても肝動脈塞栓療法（TAE）が有効であったとする報告[8)]も散見される．しかし，肝動注やTAEが腫瘍に対する縮小効果ほどには生存期間の延長には寄与していないのではないか，といった指摘もみられる[9)]．肝動注やTAEは肝動脈を介して治療が行われる観点から，肝転移巣の動脈血供給量の程度が治療効果に影響を与える要因と考えられる．しかし，大腸癌肝転移に対する肝局所療法の治療効果を転移巣の動脈血供給量の点から詳細に検討した報告はこれまでみられない．そこで今回，我々は切除不能の大腸癌肝転移に対して，転移巣の動脈血供給量の腫瘍の縮小効果，および生存率に与える影響について検討したので報告する．

＜2000年6月28日受理＞別刷請求先：角谷　直孝
〒939-8075　富山市今泉北部町2―1　富山市民病院外科

対　　象

最近5年間に経験した切除不能の大腸癌肝転移のうち，転移巣の動脈血供給量の検討が可能であった22例を対象とした．22例の背景因子は，性別は男性17例，女性5例であり，原発部位は結腸癌11例，直腸癌11例，肝転移存在時期は同時性15例，異時性7例，転移個数は単発6例，多発16例であり，全肝に対する腫瘍量が25％未満のもの8例，25～50％のもの7例，50～75％のもの7例，肝外病変は合併するもの8例，合併のないもの14例であった．原発巣は全例で切除された．22例中，初回の治療としてTAEが18例に行われ，4例では肝動注が行われた．初回の治療としてTAEが行われた18例中，8例ではTAE後に肝動注が併施された．なお，今回の検討では，肝切除後の残肝再発に対する肝局所療法例や肝局所療法後に肝切除を行った症例は除外した．

方　　法

1．肝局所療法

TAEはEpirubicin（10～70mg/body），Mitomycin C（10～20mg/body）の動注後にリピオドールを用いて行われ，全肝に対する腫瘍量が50％以下の例では塞栓物質としてリピオドールにゲルフォームを併用した．

Table 1 Response rate in TAE and HAI therapy Differences in metastatic vascularity on CT-A is only a significant factor for the response rate in TAE and HAI therapy.

	response rate(%)		p value
male(n=17)	7/17	41.18%	
female(n=5)	2/5	40.0	N.S.
colon(n=11)	5/11	45.45	
rectum(n=11)	4/11	36.36	N.S.
synchronous(n=15)	7/15	46.67	
metachronous(n=7)	2/7	28.57	N.S.
solitary(n=6)	4/6	66.67	
multiple(n=16)	5/16	31.25	N.S.
hepatic replacement			
<25%(n=8)	4/8	50.0	
25—50%(n=7)	3/7	42.86	
50—75%(n=7)	2/7	28.57	N.S.
extrahepatic tumors			
yes(n=8)	2/8	25.0	
no(n=14)	7/14	50.0	N.S.
CT-A(+)(n=12)	8/12	66.67	
CT-A(−)(n=10)	1/10	10.0	0.007

Table 2 Survival rate of the patients with TAE and HAI therapy. Counts of metastases, involvement of extrahepatic tumors and differences in metastatic vascularity on CT-A are significant factors for prognosis.

	survival(%)			p value
	1 year	2 year	3 year	
male(n=17)	68.75	27.78	13.89	
female(n=5)	60.0	40.0	0	N.S.
colon(n=11)	72.73	31.82	0	
rectum(n=11)	60.0	30.0	20.0	N.S.
synchronous(n=15)	73.33	29.63	14.81	
metachronous(n=7)	50.0	33.33	16.67	N.S.
solitary(n=6)	100	83.33	33.33	
multiple(n=16)	53.33	7.78	0	0.00812
hepatic replacement				
<25%(n=8)	62.5	50.0	25.0	
25—50%(n=7)	85.71	34.29	0	N.S.
50—75%(n=7)	50.0	0	0	
extrahepatic tumors				
yes(n=8)	28.57	14.29	0	
no(n=14)	85.71	39.29	20.95	0.01036
CT-A(+)(n=12)	91.67	46.30	13.89	
CT-A(−)(n=10)	33.33	11.11	11.11	0.01975

肝動注は肝血流を一本化した上で，腋窩の動脈より肝動脈内に挿入留置したカテーテルを介して行った．抗癌剤として5-FU，CDDPを使用し，5-FUは1回250～500mgを4～24時間の持続投与とし，CDDPは1回10～50mgをbolusに投与した．重篤な副作用の出現や，カテーテルトラブルによって投与が不可能になるまで継続した．

2．転移巣の動脈血供給量の判定

肝転移巣の動脈血供給量の検討は，肝動脈血管造影および肝動脈血管造影下CT(CT-A)を用いて行った．肝動脈血管造影では総肝動脈より造影剤を1.5ml/秒の速度で注入した．CT-AはhelicalCT（W3000，HITACHI製)を用い，delay timeは5秒，造影剤は総肝動脈より1.5ml/秒の速度で注入し，スライス幅は4mmとした．肝動脈血管造影での動脈血供給量の判定は，毛細血管相でのみ造影のみられるものや造影のみられないものを(−)，動脈相で造影のみられるものを(+)とした．また，CT-Aでの動脈血供給量の判定は，肝転移巣の辺縁のみが造影されるものを動脈血供給(−)，転移巣内部まで造影のみられるものを動脈血供給(+)とした．

3．治療効果，成績

性別，腫瘍の原発部位，肝転移の時期，転移個数，腫瘍量，肝外病変の有無，CT-Aにおける動脈血供給量の差から肝局所療法の効果および1年，2年，3年生存率を検討した．また，これら22例をCT-Aの所見から

Table 3 Patient characteristics in A group and B group. There are no differences in both groups.

	A group (n=12)	B group (n=10)	p value
male(n=17)	9	8	
female(n=5)	3	2	N.S.
colon(n=11)	7	4	
rectum(n=11)	5	6	N.S.
synchronous(n=15)	9	6	
metachronous(n=7)	3	4	N.S.
solitary(n=6)	5	1	
multiple(n=16)	7	9	N.S.
hepatic replacement			
<25%(n=8)	4	4	
25—50%(n=7)	6	1	N.S.
50—75%(n=7)	2	5	
extrahepatic tumors			
yes(n=8)	3	5	
no(n=14)	9	5	N.S.

Table 4　TAE and HAI therapy in A group and B group.

	A group (n=12)	B group (n=10)
TAE(n=18)	11	7
hepatic arterial infusion(n=4)	1	3
total(n=22)	12	10
hepatic arterial infusion following TAE(n=8)	5	3

肝転移巣の動脈血供給量の豊富なA群，動脈血供給量の乏しいB群に分けて肝局所療法の効果を検討した．生存期間は同時性肝転移例，異時性肝転移例ともに治療開始後の期間より算出した．生存率の算出にはKaplan-Meier法を，2群間の差の検定にはカイ2乗検定を用いた．平均値の差の検定にはunpaired t testを用いた．2群間の生存率の差の検定には一般化Wilcoxon検定を用い，$p<0.05$を有意差ありとした．

結　果

奏効率において有意差を認めたのはCT-Aにおける転移巣の動脈血供給量の差のみであった（p=0.007）（**Table 1**）．一方，治療成績をみると，有意差を認めたのは転移個数，肝外病変の有無，転移巣の動脈血供給量の差の3項目であった（**Table 2**）．

対象22例中，肝動脈血管造影上動脈相においてhypervascularと判定された症例は8例（36.4%），CT-A上動脈血供給が豊富と判定された症例は血管造影でhypervascularと判定された8例のほかに新たに4例あり，計12例（54.5%）であった．

A群は12例，B群は10例で，各群での治療開始時の背景因子は**Table 3**のごとくであり，A群に単発例が多く，肝外病変のない例が多い傾向にあったが2群間に統計学的有意差は認めなかった．A群，B群における治療法，使用薬剤，治療期間を**Table 4，5**に示す．TAEはA群で11例，B群で7例，肝動注はA群で1例，B群で3例であった．また，TAE後に肝動注を行った例はA群5例，B群3例であった．TAEにおいてA群はB群に比べ治療回数，使用したリピオドール量，投与したEpirubicin，Mitomycin Cの量が多い傾向にあったが有意差はみられなかった．また，肝動注

Table 5　Amount of drugs administered and duration of treatment in A group and B group. There are no differences in both groups.

		A group (n=11)	B group (n=7)	p value
TAE(n=18)	times of TAE	2.8±2.0	1.9±1.0	N.S.
	lipiodol(ml)	16.8±10.8	11.1±6.2	N.S.
	gelfoam(+)	7	4	
	FAM(mg)	103.2±87.3	51.4±34.8	N.S.
	MMC(mg)	20.0±8.5	16.3±9.4	N.S.
	duration of treatment(months)	17.6±10.3※	9.6±10.9※※	N.S.
		A group (n=1)	B group (n=3)	
hepatic arterial infusion(n=4)				
	5FU(g)	36.3	11.8±6.6	N.S.
	CDDP(mg)	340	91.7±49.9	N.S.
	duration of treatment(months)	11.1	4.3±1.7	N.S.
		A group (n=5)	B group (n=3)	
hepatic arterial infusion following TAE(n=8)				
	5FU(g)	7.9±6.3	3.8±2.8	N.S.
	CDDP(mg)	190.0±196.9	203.3±130.2	N.S.
	duration of treatment(months)	18.6±8.4	14.9±11.3	N.S.

※ exclude two patients who underwent TAE for only one time.
※※ exclude two patients who underwent TAE for only one time.

Table 6 Effects of TAE and HAI therapy in A group and B group. Patients responded in A group are significantly more than that in B group in TAE and HAI therapy.

		A group (n=12)	B group (n=10)	p value
TAE(n=18)	PR	7	1	
	NC	4	3	0.0286
	PD	0	3	
hepatic arterial infusion(n=4)	PR	1	0	
	NC	0	2	N.S.
	PD	0	1	
total(n=22)	PR	8	1	
	NC	4	5	0.0088
	PD	0	4	
hepatic arterial infusion following TAE(n=8)	PR	1	0	
	NC	1	2	
	PD	3	1	N.S.

Fig. 1 Survival curves of the patients according to the degrees of the arterial blood supply of the hepatic metastases on CT-A.
Better patient survival in A group is provided than in B group significantly (p=0.019).

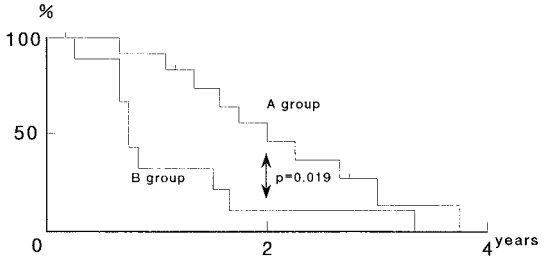
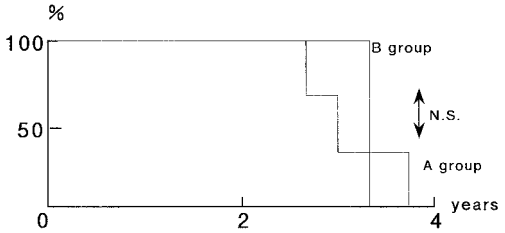


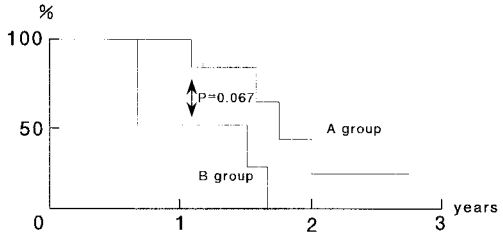
Fig. 2 Survival curves of the patients with solitary liver metastasis and no extrahepatic tumors, according to the degrees of the arterial blood supply of the hepatic metastases on CT-A.
There is no difference in patient survival in both groups.



においてもA群ではB群に比べ使用した5-FU, CDDPの総投与量が多い傾向にあったが有意差はみられなかった．治療期間では各治療においてA群ではB群に比べ治療期間が長い傾向にあったが有意差はみられなかった．治療法別の効果をみると，TAEにおけるPRはA群で7例，B群で1例，肝動注におけるPRはA群で1例，B群で0例であった．また，初回治療がTAEでその後肝動注を行った8例は，TAEが無効のため肝動注を行ったものが4例，TAEの効果がみられたが側副血行の発達や肝予備能の低下から，その反復が困難なため肝動注を行ったものが2例，TAEの効果がみられたもののその後効果が期待できなくなったと判断し，肝動注を行ったものが2例であった．その治療効果はA群でPRが1例，B群ではPRが0例であった．各治療法のA群，B群2群間での効果をみると，TAEはA群で有意にPR例が多く(p=0.0286)，また肝局所療法全体でみてもA群で有意にPR例が多くみられた(p=0.0088)(**Table 6**)．

CT-Aにおける動脈血供給量の差からみた1年，2年，3年生存率はA群で91.7%，46.3%，13.9%，B群で33.3%，11.1%，11.1%とA群はB群に比べ有意に生存率が良好であった(p=0.019)(**Fig. 1**)．また，肝外病変のない例において転移個数別に治療成績を検討すると，1年，2年，3年生存率は単発例においてA群で100%，100%，33.3%，B群で100%，100%，10%であり両群間に有意差を認めなかった．多発例においてはA群で100%，20.8%，0%，B群で50%，0%，0%であり，A群の生存率が良好な傾向にあったが有意差を認めなかった(p=0.067)(**Fig. 2，3**)．

Fig. 3　Survival curves of the patients with multiple liver metastases and no extrahepatic tumors, according to the degrees of the arterial blood supply of the hepatic metastases on CT-A.
Survival rate in A group is better than that in B group, but not significantly (p=0.067).



考　察

大腸癌肝転移は動脈血供給量が乏しいため，持続肝動注などの方法により time dependent な抗癌剤である5-FU を使用して治療を行うことが一般に有効と考えられている．一方，転移巣が動脈血供給量に富みTAE が有効であったとする報告[8]がみられる．したがって，肝動注療法や TAE においては転移巣の動脈血供給量が豊富な症例が転移巣への抗癌剤の分布や取り込みがよくなり，より治療効果が高くなると推測される．しかしこれまでには，この観点から大腸癌肝転移の治療効果や成績を検討した報告はみられない．

CT-AP では微細な肝転移を perfusion defect として描出し, CT-A では CT-AP でとらえた微細な病変が転移であるか否かを判別するのに有用とされている．この CT-A を用いて大腸癌肝転移の動脈血供給量を検討すると, 肝動脈血管造影では 8 例, 36.4%が動脈相早期での腫瘍濃染を認め hypervascular と診断されたのに対し，CT-A では血管造影で hypervascular と診断された 8 例のほかに新たに 4 例を加えた計12例，54.5%が腫瘍内部に動脈血流を認め動脈血供給量の豊富な腫瘍であると診断された．つまり，血管造影（＋）例は全例 CT-A（＋）と診断され，血管造影（－）例で CT-A(＋)と診断された例が 4 例みられたことになる．血管造影（－），CT-A（＋）例は血管造影（＋），CT-A(＋)例よりも転移巣の動脈血供給量は少ないと考えられるが，肝局所療法の治療効果，成績において両者は同等であったので今回の検討では一括して CT-A(＋)例として取り扱った．このように，血管造影上は hypervascular と診断されないが, CT-A を行ってはじめて動脈血供給量が豊富と診断される例があり，転移巣の動脈血供給量の診断には CT-A は有用と考えられた．

切除不能の大腸癌肝転移の治療成績は，肝動注療法において40%～60%の高い奏効率が報告[5)~7)]されている．Sugihara[7]は5-FU を用いた持続肝動注53例の奏効率は50.9%で, 1 年, 2 年生存率は47.2%, 24.5%であり, CR+PR 例のそれは70%, 30%と報告した．今回のわれわれの検討では，大腸癌肝転移の約半数は CT-A 上動脈血供給量の豊富な腫瘍と判定され，これらの症例では TAE や肝動注の奏効率が66.7%と高く，予後も 1 年，2 年，3 年生存率が91.7%，46.3%，13.9%と良好であった．

ところで，肝動注療法はその高い奏功率の割には予後の改善は乏しいのではないかといった問題も指摘[9]されている．この理由として，化学療法に反応してもその後肝内外に再燃をきたす例があること，治療中カテーテルより注入された薬剤が肝全体を灌流しない場合や，カテーテルトラブルにより治療を中断せざるを得ない例があることなどが予後の改善につながらない原因として挙げられる．さらに，大腸癌肝転移の治療成績には DNA ploidy pattern[10)11)]や apoptosis[12]といった癌の生物学的悪性度の差が関与している可能性も否定できない．また，転移性肝癌の約60%はその転移巣辺縁に門脈血流を有しており，このことが肝動注療法など，肝動脈を介して行う治療法の効果がみられなかった場合の理由の 1 つとも指摘[13]されている．しかし，今回の検討においては奏効率に関与する種々の因子中，有意差を認めた項目は CT-A における転移巣の動脈血供給量の差のみであった．そこで動脈血供給量の差から対象症例を A，B 両群に分けて検討したところ背景因子において有意差はないものの A 群に単発例が多く, 肝外病変のない例が多い傾向にあった. CT-A における転移巣の動脈血供給量の差は転移個数，肝外病変の有無とともに治療成績に影響を与える有意な因子であったことから，治療成績を検討する上で肝外病変がない，多発転移例に限っても検討したが，やはり動脈血供給量の豊富な例では乏しい例に比べ治療成績が良い傾向にあった. 治療内容について言及すると，A，B 両群間には統計学的有意差はないものの A 群において使用した薬剤の量が多く，治療期間が長い傾向にあった．この理由として，A 群には肝局所療法の効果のみられた症例が多くあり，繰り返し，長期間にわたって治療が可能な症例が多かったためであり，一方，B 群においては肝局所療法の効果のみられなかっ

た症例が多く，治療の継続が全身状態の悪化などの理由により困難となった例が多いためであった．以上から，CT-A における転移巣の動脈血供給量の多少は大腸癌肝転移における肝局所療法の効果ならびに予後を決定する因子の1つと考えられた．

当初，大腸癌肝転移に対する治療方針として全例にまず TAE を行い，効果のない症例には肝動注を行うという方針で治療を行ってきたが，CT-A による動脈血供給量の知見が集積されるに従って，現在では CT-A（＋）と判定された症例にのみまず TAE を行っている．ところで，初回治療として TAE を行い2回目以降の治療として肝動注療法を行った8例では，肝動注療法の効果が PR は A 群で1例のみであった．この理由として，複数回の TAE による側副血行路の発達によりその後の肝動注療法が効果的に行えなかったと推測され，さらに TAE の効果が少ない例では，転移巣の動脈血供給量が乏しいために引き続き行われた肝動注療法の効果も上がらなかったものと推測された．転移巣の動脈血供給量が豊富な症例では TAE 単独でも著効に近い効果を示す例もみられる[8]が，多くの例では TAE が効果を示した症例でも，それ単独では長期間効果を持続することは困難[14)15)]である．また，転移巣の動脈血供給量の乏しい例においては TAE 単独で効果をあげるのは困難である．さらに，TAE によって肝動脈が狭窄する症例があり引き続き行う肝動注療法が効果的に施行できなくなることがある．従って，CT-A（－）と判定された症例に対しては肝動注を第1選択として行うこととしている．

以上の観点から，大腸癌肝転移の治療に際しては，転移巣の動脈血供給量を検討し TAE あるいは肝動注療法を選択することが治療成績の向上に有用と考えられた．また，転移巣の動脈血供給量の判定には CT-A が有用であり，血管造影でとらえきれない微細な hypervascularity も描出可能である．さらに，CT-A により転移巣の動脈血供給量を判定することは治療方針の決定のみならず，治療効果，予後の予測に有用であった．

文　献

1）Taylor I, Machin D, Mullee M et al：A randomized controlled trial of adjuvant portal vein cytotoxic perfusion in colorectal cancer. Br J Surg **72**：359―363, 1985

2）Cedermark BJ, Schultz SS, Bakshi S et al：Value of liver scan in the follow-up study of patients with adenocarcinoma of the colon and rectum. Surg Gynecol Obstet **144**：745―748, 1977

3）Sugihara K, Hojo K, Moriya Y et al：Pattern of recurrence after hepatic resection for colorectal metastases. Br J Surg **80**：1032―1035, 1993

4）Doci R, Gennari L, Bignami P et al：One hundred patients with hepatic metastases from colorectal cancer treated by resection：analysis of prognostic determinants. Br J Surg **78**：797―801, 1991

5）Hohn D, Stagg R, Friedman M et al：A randomized trial of continuous intravenous versus hepatic arterial floxuridine in patients with colorectal cancer metastatic to the liver. J Clin Oncol **7**：1646―1654, 1989

6）Rougier P, Laplanche A, Huguier M et al：Hepatic arterial infusion of floxuridine in patients with liver metastases from colorectal carcinoma：long term results of a prospected randomized trial. J Clin Oncol **10**：1112-1118, 1992

7）Sugihara K：Continuous hepatic arterial infusion of 5-fluorouracil for unresectable colorectal liver metastases：Phase 2 study. Surgery **117**：624―628, 1995

8）角谷直孝，泉　良平，広澤久史ほか：TAE が効果を示し2期的に切除しえた直腸癌同時性多発性肝転移の1例．日消外会誌　**30**：2322―2326, 1997

9）Kemeny N：Role of chemotherapy in the treatment of colorectal carcinoma. Semin Surg Oncol **3**：190―214, 1987

10）船井貞往，黒岡一仁，松田泰次ほか：Flow cytometry による核 DNA 量からみた大腸癌の悪性度に関する検討，DNA ploidy pattern と肝転移の関連性について．日外会誌　**92**：127―132, 1991

11）山口明夫，木村寛伸，黒阪慶幸ほか：大腸癌肝転移巣切除後の残肝再発とその対策．日消外会誌　**24**：1985―1989, 1991

12）木村　修，山根成之，菅村健二ほか：フローサイトメトリーを用いた大腸癌ならびに大腸腺腫におけるアポトーシスの検討．日消外会誌　**30**：969―974, 1997

13）Strohmeyer T, Haugeberg G, Lierse W：Angioarchitecture and blood supply of micro-and macrometastases in human livers. J Hepatol **4**：181―189, 1987

14）吉田英晃，深井泰俊，吉川高志ほか：大腸癌肝転移に対し制癌剤混入 Lipiodol を併用した肝動脈塞栓術後に肝切除を行った7治験例．日消外会誌　**20**：2619―2622, 1987

15）佐々木洋，今岡真義，桝谷誠三ほか：大腸癌肝転移に対する動注化学塞栓療法．癌と化療　**17**：1661―1664, 1990

Evaluation of the Effects of Hepatic Arterial Infusion and Transcatheter Arterial Embolization Therapy for Metastatic Colorectal Liver Cancers on the Differences in Vascularity of the Hepatic Metastases

Naotaka Kadoya, Ryouhei Izumi, Hisashi Hirosawa, Wataru Fukushima,
Keiichi Muraoka, Hiroshi Itoh, Itsuro Terada,
Tohru Yamazaki and Kouji Amaya
Department of Surgery Toyama City Hospital

The effectiveness of hepatic arterial infusion（HAI）and transcatheter arterial embolization（TAE）as therapy for metastatic colorectal liver cancers was evaluated by comparing differences in metastatic vascularity on hepatic angiography and computed tomography during hepatic angiography（CT-A）before treatments. Twenty-two patients underwent HAI and/or TAE for unresectable metastatic colorectal liver cancers. The vascularity of the hepatic metastases was investigated by hepatic angiography and CT-A. Eight patients（66.7%）responded with rich arterial blood supply was significantly（p=0.007）more than one patient（10%）responded with poor arterial blood supply. One-year, 2-year and 3-year survival rate in the 12 patients with rich arterial blood supply were 91.7%, 46.3%, 13.9%, respectively, and were significantly（p=0.019）better than that (33.3%, 11.1%, 11.1%, respectively) in 10 patients with poor arterial blood supply. These findings suggest that good response and better patient survival is provided, when the vascularity of metastatic lesions is rich. CT-A and hepatic angiography are useful in determining the indication of HAI and TAE for metastatic liver cancers.

Key words：colorectal cancer, liver metastasis, arterial blood supply of liver metastasis, hepatic arterial infusion therapy, transcatheter arterial embolization therapy

〔Jpn J Gastroenterol Surg 33：1628—1634, 2000〕

Reprint requests：Naotaka Kadoya　Department of Surgery, Toyama City Hospital
2-1 Imaizumi-hokubumachi, Toyama, 939-8075 JAPAN